

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Minoru ISHIJIMA et al.

Atty. Docket No. 100725-00107

Serial No.: New application

Examiner: Not Assigned

Filed: October 20, 2003

Art Unit: Not Assigned

For: TRIPOD TYPE CONSTANT VELOCITY JOINT

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313

October 21, 2003

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-328714 filed on November 12, 2002

Japanese Patent Application No. 2002-311433 filed on October 25, 2002

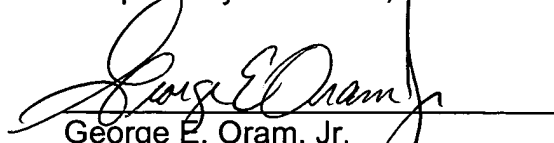
Japanese Patent Application No. 2002-045955 filed on February 24, 2003

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these document.

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2300.

Respectfully submitted,


George E. Oram, Jr.
Registration No. 27,931

Customer No. 004372
ARENT FOX KINTNER PLOTKIN & KAHN, PLLC
1050 Connecticut Avenue, N.W., Suite 400
Washington, D.C. 20036-5339
Tel: (202) 857-6000
Fax: (202) 638-4810

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月12日
Date of Application:

出願番号 特願2002-328714
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-328714]

出願人 NTN株式会社
Applicant(s):

2003年 9月29日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫

出証番号 出証特2003-3079845



【書類名】 特許願

【整理番号】 P14-359

【提出日】 平成14年11月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16D 3/205

【発明の名称】 トリポード型等速自在継手

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N株式会社内

 【氏名】 石島 実

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N株式会社内

 【氏名】 山崎 健太

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N株式会社内

 【氏名】 五十公野 純一

【特許出願人】

 【識別番号】 000102692

 【氏名又は名称】 N T N株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100064584

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 江原 省吾

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093997

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 田中 秀佳



【選任した代理人】

【識別番号】 100101616

【弁理士】

【氏名又は名称】 白石 吉之

【選任した代理人】

【識別番号】 100107423

【弁理士】

【氏名又は名称】 城村 邦彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100120949

【弁理士】

【氏名又は名称】 熊野 剛

【選任した代理人】

【識別番号】 100121186

【弁理士】

【氏名又は名称】 山根 広昭

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019677

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 トリポード型等速自在継手

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 軸方向一端側にて開口し内周面の円周方向三等分位置に軸方向に延びる凹溝を形成した、第一の回転軸の端部に固定される中空円筒状のハウジングと、

第二の回転軸の端部に固定されるボスと、ボスの円周方向三等分位置から半径方向に突出した端部が球状のトラニオンジャーナルとからなるトリポードと、

内周面をトラニオンジャーナルの球状外周面に首振り自在にはめ込んだ内側ローラと、内側ローラの外周面にニードルローラを介して回転および軸方向移動可能に支持された外側ローラとからなるローラアセンブリとを有し、

外側ローラをハウジングの凹溝に収容させてハウジング軸方向に転動自在とし、凹溝が外側ローラの外周面と接して負荷を受けるガイド面と外側ローラをハウジング軸方向に案内する案内肩面とからなるトリポード型等速自在継手において、

トラニオンジャーナルの鍛造パーティングラインに沿って部分的に逃げを設けることにより、パーティングラインの隆起部をトラニオンジャーナルの外周面よりも内側に後退させたことを特徴とするトリポード型等速自在継手。

【請求項 2】 トリポードのボスの軸方向一端側外径を他端側よりも大きく面取りすることにより、ローラアセンブリを傾けてトラニオンジャーナルに組み付ける際にローラアセンブリが前記ボスと干渉しないようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載のトリポード型等速自在継手。

【請求項 3】 ローラアセンブリをトラニオンジャーナルに組み付ける際にローラアセンブリを傾ける角度を θ としたとき、トラニオンジャーナルの鍛造パーティングライン部を含めた角度 θ 方向の投影最大径が内側ローラ挿入側内径以下であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のトリポード型等速自在継手。

【請求項 4】 ローラアセンブリがトラニオンジャーナルから分離し始める角度を θ_1 としたとき、トリポードキットに回転軸を装着した後、ローラアセン

ブリを角度 $\theta 2$ ($\theta 2 < \theta 1$) まで傾けると回転軸と干渉するように設定したことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のトリポード型等速自在継手。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば自動車の駆動系に組み込まれて非直線上に存在する回転軸同士の間で回転力の伝達を行なうのに用いられるトリポード型等速自在継手に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

自動車の駆動系に組み込む等速自在継手の一種としてトリポード型等速自在継手が広く使用されている。例えば特開昭 6 2 - 2 3 3 5 2 2 号公報には、図 1 1 および図 1 2 に示すようなトリポード型等速自在継手 1 が記載されている。このトリポード型等速自在継手 1 は、駆動軸等の第一の回転軸 2 の端部に固定される中空筒状のハウジング 3 と、車輪側の回転軸等の第二の回転軸 4 の端部に固定されるトリポード 5 とから構成される。

【0 0 0 3】

ハウジング 3 の内周面には、円周方向三等分位置に、ハウジング 3 の軸方向に延びる凹溝 6 が形成されている。一方、トリポード 5 は、第二の回転軸 4 の端部に固定するためのボス 7 と、ボス 7 の円周方向三等分位置から半径方向に突出した円柱状のトラニオンジャーナル 8 とから構成される。各トラニオンジャーナル 8 は、ローラ 9 を、ニードルローラ 1 0 を介して回転自在に、かつ、軸方向にわたる若干の変位自在に支持している。そして、これらのローラ 9 をハウジング 3 の凹溝 6 にはめ込むことにより、トリポード型等速自在継手 1 を構成している。なお、各凹溝 6 を構成する一对のガイド面 6 a はそれぞれ円弧状凹面で、各ローラ 9 はこれら一对のガイド面 6 a 間に、転動および揺動自在に支持される。

【0 0 0 4】

上述のように構成されたトリポード型等速自在継手 1 の使用時、例えば第一の



回転軸 2 が回転するとこの回転力は、ハウジング 3 からローラ 9、ニードルローラ 10、トラニオンジャーナル 8 を介してトリポード 5 のボス 7 に伝わり、第二の回転軸 4 を回転させる。また、第一の回転軸 2 の中心軸と第二の回転軸 4 の中心軸とが不一致の場合、つまりトリポード型等速自在継手 1 が作動角をとった場合には、両回転軸 2, 4 の回転に伴って各トラニオンジャーナル 8 が対応する凹溝 6 のガイド面 6 a に対して、図 11 および図 12 に示すように、トリポード 5 を中心として揺動する方向に変位する。この際、各トラニオンジャーナル 8 に支承されたローラ 9 が、凹溝 6 のガイド面 6 a 上を転動するとともに、トラニオンジャーナル 8 の軸方向に変位する。これらの動きにより、周知のように、第一、第二の回転軸 2, 4 の間で等速性が確保される。

【0005】

上述のように構成され作用するトリポード型等速自在継手 1 の場合、作動角をとった状態で第一、第二の回転軸 2, 4 を回転させると、各ローラ 9 が複雑な運動を行なう。すなわち、各ローラ 9 は、ガイド面 6 a に沿ってハウジング 3 の軸方向に向きを変えながら移動し、しかも、トラニオンジャーナル 8 の軸方向に変位する。各ローラがこのような複雑な動きをすると、各ローラ 9 の外周面と上記ガイド面 6 a との間の相対変位が必ずしも円滑に行なわれなくなって、これら両面間に比較的大きな摩擦が発生する。その結果、図 11 および図 12 に示すような構造のトリポード型等速自在継手の場合には、1 回転 3 次の軸力が発生する。そして、自動車に組み込まれて大きな作動角をとった状態で大きなトルクを伝達する際など、著しい場合にはシャガーと呼ばれる振動が発生することが知られている。

【0006】

【特許文献 1】

特開昭 62-233522 号公報

(第 1 頁右下欄第 14 行～第 2 頁左下欄第 17 行、図 7、図 8)

【特許文献 2】

フランス特許第 2752890 号明細書

(第 3 頁第 29 行～第 6 頁第 11 行、図 2、図 3 B)

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】

上記問題点を解決する手段として、フランス特許第 2 7 5 2 8 9 0 号明細書には図 1 3 (a) に示すような構造が開示されている。すなわち、ローラ (9 a, 9 b) をハウジング溝に平行にガイドする構造とし、内側ローラ 9 a の球形内周面とトラニオンジャーナル 8 の球形外周面との間で調心及び揺動可能な球面嵌合構造である。

【0 0 0 8】

各トラニオンジャーナル 8 は、図 1 3 (b) に示すように、トリポード 5 の軸線 z に垂直な二つの平面部 8 a を有する。トラニオンジャーナル 8 の球形外周面を生成する円弧の半径 r_t が、内側ローラ 9 a の球形内周面の曲率半径 $C/2$ よりも小さい。そして、トラニオンジャーナル 8 への内側ローラ 9 a の組み付けは、内側ローラ 9 a の入口直径 B (内径 C よりも小さい) が、トラニオンジャーナル 8 の球形外周面の直径 A のこの直径上の射影 $A(\alpha)$ よりも大きいかまたはこれに等しいような角度 α だけ、内側ローラ 9 a に対してその軸線 z の周りでトリポード 5 を回転させて行なわれる。

【0 0 0 9】

この構造の場合、図 1 3 (b) に符号 8 b で示すように、トラニオンジャーナル 8 の外径面から突出した凸状の鍛造パーティングラインがトラニオンジャーナルの負荷面中央部にできるため、研削加工などの除去作業が不可避である。

【0 0 1 0】

本発明は、車両に組み付けた際のシャダー低減と高耐久性および低コストを両立させたトリポード型等速自在継手を提供することを目的とするものである。そのために、本発明の技術的課題は、トラニオンジャーナルの鍛造パーティングライン除去加工を必要とせず、球面嵌合する内側ローラとトラニオンジャーナルとの間のすきまを小さく確保したまま球面嵌合を可能とすることである。

【0 0 1 1】

【課題を解決するための手段】

本発明のトリポード型等速自在継手は、軸方向一端側にて開口し内周面の円周

方向三等分位置に軸方向に延びる凹溝 14 a を形成した、第一の回転軸の端部に固定される中空円筒状のハウジング 14 と、

第二の回転軸の端部に固定されるボス 16 a と、ボス 16 a の円周方向三等分位置から半径方向に突出した端部が球状のトラニオンジャーナル 16 b とからなるトリポード 16 と、

内周面をトラニオンジャーナル 16 b の球状外周面に首振り自在にはめ込んだ内側ローラ 22 と、内側ローラ 22 の外周面にニードルローラ 24 を介して回転および軸方向移動可能に支持された外側ローラ 26 とからなるローラアセンブリ 20 とを有し、

外側ローラ 26 をハウジング 14 の凹溝 14 a に収容させてハウジング軸方向に転動自在とし、凹溝 14 a が外側ローラ 26 の外周面と接して負荷を受けるガイド面 14 b と外側ローラ 26 をハウジング軸方向に案内する案内肩面 14 c とからなるトリポード型等速自在継手 11 において、

トラニオンジャーナル 16 の鍛造パーティングライン 16 d に沿って部分的に逃げ 16 e を設けることにより、鍛造パーティングライン 16 d の隆起部をトラニオンジャーナル 16 b の外周面よりも内側に後退させたものである。

【0012】

逃げ 16 e を設けたことにより、鍛造パーティングライン 16 d の隆起部がトラニオンジャーナル 16 b の外周面から突出しないため、鍛造パーティングライン 16 d (の隆起部の) 除去加工なしに、内側ローラ 22 とトラニオンジャーナル 16 b とを球面嵌合面接触させることが可能となり、面圧が低減する。したがって、本発明によれば、車両に組み付けた際のシャダー低減と高耐久性および低コストを両立させたトリポード型等速自在継手を提供することができる。

【0013】

トリポード 16 のボス 16 a の軸方向一端側外径を他端側よりも大きく面取り (16 c) してもよく、そうすることにより、ローラアセンブリ 20 を傾けてトラニオンジャーナル 16 に組み付ける際にローラアセンブリ 20 がボス 16 a と干渉しないようにすることができる。トリポード 16 と第二の回転軸間のトルク伝達は、ボス部 16 a において第二の回転軸非端部側で大半を受け持つため、ボ

ス部 16 a の第二の回転軸端部側は大きく面取りしてもボス部強度低下を招くことがない。

【0014】

ローラアセンブリ 20 をトラニオンジャーナル 16 b に組み付ける際にローラアセンブリ 20 を傾ける角度を θ としたとき、トラニオンジャーナル 16 b (鍛造パーティングライン 16 d を含む) の角度 θ 方向の投影最大径 ϕD を、内側ローラ 22 の挿入側内径 ϕd 以下とすることにより、トラニオンジャーナル 16 b にローラアセンブリ 20 を組み込む際に内側ローラ 22 を弾性変形させることなく組み付けることが可能となる。したがって、この実施の形態によれば、鍛造パーティングライン除去工程と、トラニオンジャーナル 16 b にローラアセンブリ 20 を組み付ける際の圧入工程とを省くことが可能となる。また、内側ローラ 22 の挿入側内径に部分的に切欠きを設け、その切欠き部の内径を ϕd_2 、トラニオンジャーナル 16 b (鍛造パーティングライン 16 d を含む) の角度 θ 方向の投影最大径を ϕD_2 としたとき、 $\phi D_2 < \phi d_2$ に設定してもよい。

【0015】

ローラアセンブリ 20 がトラニオンジャーナル 16 b から分離し始める角度を θ_1 としたとき、トリポードキット (16, 20) に回転軸 (4, 4 a) を装着した後、ローラアセンブリ 20 を角度 θ_2 ($\theta_2 < \theta_1$) まで傾けると回転軸 (4, 4 a) と干渉するように設定することができる。ここで、トリポード 16 とローラアセンブリ 20 とからなるユニットをトリポードキットと呼ぶこととする。また、回転軸とは、回転軸 4 自体のみならず、止め輪 4 a のように回転軸 4 に取り付けられた別部材をも含むものとする。このような構成を採用することにより、トリポード 16 とローラアセンブリ 20 とからなるユニットすなわちトリポードキットの状態ではトリポード 16 を第二の回転軸 4 に組み付け、一旦止め輪 4 a を装着すると、止め輪 4 a または回転軸 4 と干渉して内側ローラ 22 がトラニオンジャーナル 16 から分離する角度 θ_1 まで傾くことができず、トリポードキット (16, 20) と回転軸 4 とがユニットハンドリング状態となって取り扱いが非常に容易になる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、図面に従って本発明の実施の形態を説明する。

【0017】

まず、図1-3に従って、第一の実施の形態を説明する。この実施の形態のトリポード型等速自在継手11は、基本的構成に関する限り、既述の図11および図12のものと変わりはなく、駆動軸等の第一の回転軸の端部に固定される中空筒状のハウジング14と、車輪側の回転軸等の第二の回転軸の端部に固定されるトリポード16とから構成される。

【0018】

ハウジング14は第一の回転軸と一体的に形成され、内周面の円周方向三等分位置に、軸方向に延びる凹溝14aを持っている。各凹溝14aは、ハウジング14の内周面から半径方向外方に向けて凹入しており、円周方向に向かい合った一对のガイド面14bと、ハウジングの半径方向外側に位置して両ガイド面14bを接続する底面とで構成されている。一对のガイド面14bは、後述する外側ローラ26をハウジング軸方向に案内して転動させるための軌道を提供し、外側ローラ26との間でトルクを伝達する。また、凹溝14aの底面の一部には外側ローラ26の転動を案内する案内肩面14cが形成されている。この案内肩面14cは、外側ローラ26が凹溝14a内を移動する際にハウジング軸方向と平行な姿勢を維持させ、円滑に転動させる役割を果たす。

【0019】

トリポード16はボス16aとトラニオンジャーナル16bとから構成される。ボス16aは第二の回転軸の端部に固定される。たとえば、第二の回転軸4に形成されたスプライン軸とボス16aに形成されたスプライン孔とを嵌合させ、止め輪4aで位置決めする（図6参照）。トラニオンジャーナル16bはボス16aの円周方向三等分位置から半径方向に突出している。各トラニオンジャーナル16bの端部は球状を呈している。

【0020】

各トラニオンジャーナル16bはローラアセンブリ20を支持している。ローラアセンブリ20は、ニードルローラ24を介して相対回転自在の内側ローラ2

2 と外側ローラ 26 とからなるダブルローラタイプである。内側ローラ 22 の内周面は、トラニオンジャーナル 16b の球状外周面と略同一の曲率半径の球状である。内側ローラ 22 の球状内周面がトラニオンジャーナル 16b の球状外周面の周囲に首振り自在に支持されている。

【0021】

内側ローラ 22 の円筒形外周面と外側ローラ 26 の円筒形内周面との間にニードルローラ 24 が介在している。したがって、内側ローラ 22 と外側ローラ 26 は相対的に回転および軸方向移動が可能である。外側ローラ 26 の円筒形内周面の軸方向両端部に全周にわたり突起を設けてニードルローラリテーナ 26a, 26b を一体成形してあり、これにより、部品点数を削減できるという効果がある。すなわち、図示するように内側ニードルローラリテーナ 26a および外側ニードルローラリテーナ 26b 共に外側ローラ 26 に一体的に形成することによって、内側ローラ 22 とニードルローラ 24 と外側ローラ 26 の三体のみでローラアセンブリを構成することができる。もっとも、ニードルローラリテーナ 26a, 26b は、内側または外側のどちらか一方のみ外側ローラ 26 と一体とし、他方は別体の止め輪などを使用することも可能である（図 7 参照）。

【0022】

外側ローラ 26 はハウジング 14 の凹溝 14a に収容される。各凹溝 14a を構成する一对のガイド面 14b は、ハウジング 14 の横断面において、外側ローラ 26 の外周面の母線と略同一の円弧状である。したがって、外側ローラ 26 はこれら一对のガイド面 14b 間に転動自在に支持される。

【0023】

上述のように構成された等速自在継手の使用時、例えば第一の回転軸が回転するとこの回転力は、ハウジング 14 からローラアセンブリ 20（22, 24, 26）とトラニオンジャーナル 16b を介してトリポード 16 のボス 16a に伝わり、第二の回転軸を回転させる。また、第一の回転軸の中心軸と第二の回転軸の中心軸とが不一致の場合、言い換えれば作動角をとった状態では、両回転軸の回転に伴って各トラニオンジャーナル 16b が対応する凹溝 14a のガイド面 14b に対して、トリポード 16 を中心として揺動する方向に変位する。この際、各

トラニオンジャーナル 16 b に支承された外側ローラ 26 が、凹溝 14 a のガイド面 14 b 上を転動するとともにトラニオンジャーナル 16 b の軸方向に変位する。これらの動きにより、周知のように、第一、第二の回転軸の間で等速性が確保される。

【0024】

図 2 (a) および図 3 に符号 16 c で示すように、トリポード 16 のボス 16 a の軸方向一端側 (図 2 (a) および図 3 では左側) の端面において、ボス 16 a の外径を他方の端面に比べて大きく面取りしてある。これにより、トラニオンジャーナル 16 b にローラアセンブリ 20 を組み付ける際に、図 3 に想像線で示すようにローラアセンブリ 20 を大きく傾けることが可能となり、トラニオンジャーナル 16 b の負荷を受ける対向二箇所からのみの干渉となるため、内側ローラ 22 の弾性変形による押し込みで組み付けが可能となる。さらに、逃げ 16 e が存在するため、逃げ 16 e のない場合と比較して干渉度を少なくする効果が得られ、押し込みで組み付ける際のローラの弾性変形量を少なくできる。トラニオンジャーナル 16 b の負荷を受ける位置と直角方向二箇所 (負荷範囲外) は負荷位置よりも小径側に逃げた平面または曲面としてもよい。

【0025】

上記構造によれば、内側ローラ 22 の球状内周面とトラニオンジャーナル 16 b の球状外周面との間でトルクを伝達するため、接触面圧が低く抑えられ、強度・耐久性の面で有利であるとともに、回転方向ガタを大きくすることなしに、接触楕円の長径を比較的小さく保つことが可能となり、トラニオンジャーナルの揺動に伴って発生する接触楕円上のスピンモーメントを小さくすることができる。したがって、ハウジング 14 の凹溝 14 a の案内肩面 14 c との必要以上に大きな接触を回避できるとともにローラアセンブリ 20 の転がり方向が安定し、ローラアセンブリ 20 の転がり抵抗が小さく、低軸力なトリポード型等速自在継手とすることが可能となる。以上のように、この実施の形態によりローラアセンブリの低転がり抵抗と高強度・高耐久性を両立させたトリポード型等速自在継手を提供することが可能となる。

【0026】

トラニオンジャーナル 1 6 b の外周面は内側ローラ 2 2 の球状内周面と球面嵌合する球状であるが、鍛造パーティングライン 1 6 d の隆起部が図 2 (c) に破線で示す球状外周面よりも内側に後退してそこから突出しないように、鍛造パーティングライン 1 6 d に沿って部分的に逃げ 1 6 e を設けてある。このため、鍛造パーティングライン 1 6 d 除去工程を省くことが可能となり、冷間成形面のまま使用可能で、低コスト化が可能となる。この場合、逃げ 1 6 e 部分は負荷を受けることができないため負荷面積が小さくなるが、トラニオンジャーナル 1 6 b と内側ローラ 2 2 とが球面嵌合により広範囲で負荷を受けるタイプであるため、一部負荷範囲を削減しても十分な負荷容量を保持することができる。図 2 には逃げ 1 6 e を平面とした場合を例示してあるが、円筒面その他の曲面とすることも可能である（図 4、図 6 参照）。

【 0 0 2 7 】

また、本構造の場合、内側ローラ 2 2 はトラニオンジャーナル 1 6 b に対し球面嵌合しており、トラニオンジャーナル 1 6 b の軸方向に関しては一体的に支持されているため、作動角をとった状態での回転に伴うトラニオンジャーナル軸方向の移動は、内側ローラ 2 2 と外側ローラ 2 6 との間に配置されたニードルローラ 2 4 上の転がり滑りによって許容されるため、内部摩擦力が低く、ローラの低転がり抵抗化が図られている。

【 0 0 2 8 】

図 1 3 (a) に示す従来技術の場合、トラニオンジャーナルにローラを組み付ける際、本願図面の図 3 の平面と直交する平面（本願図面の図 1 の平面に相当）内でローラを傾けるようにしているので、ローラを大きく傾けられるようにするためには、ボス部外径を小さくする、つまりボス部肉厚を薄くするか、あるいは、トラニオンジャーナルの首下を長くする必要がある。しかし、ボス部外径を小さくすればボス部強度が低下し、トラニオンジャーナルの首下を長くすればジョイント外形が大きくなるといった不具合が発生する。この実施の形態に係るトリポード型等速自在継手は、かかる不具合を回避し、ローラの低転がり抵抗と高強度・高耐久性、低コストおよび小型化すべてを両立させたトリポード型等速自在継手を提供することが可能となる。

【0029】

次に、図4および図5に示す第二の実施の形態は、基本的構造は上述の第一の実施の形態（図1-3）と同じであるが、内側ローラ22をトラニオンジャーナル16bに組み付ける際に傾ける角度を θ としたとき、鍛造パーティングライン16dの隆起部最外径部を含めたトラニオンジャーナル16bの角度 θ 方向からの投影最大径 ϕD を、内側ローラ22の嵌合挿入側内径 ϕd より小さく設定したものである。また、内側ローラ22の挿入側内径に部分的に切欠きを設け、その切欠き部の内径を $\phi d2$ 、トラニオンジャーナル16b（鍛造パーティングライン16dを含む）の角度 θ 方向の投影最大径を $\phi D2$ としたとき、 $\phi D2 < \phi d2$ に設定してもよい。これにより、トラニオンジャーナル16bにローラアセンブリ20を組み込む際に内側ローラ22を弾性変形させることなく組み付けることが可能となる。したがって、この実施の形態によれば、鍛造パーティングライン除去工程と、トラニオンジャーナル16bにローラアセンブリ20を組み付ける際の圧入工程とを省くことが可能となる。

【0030】

図6に示す第三の実施の形態は、基本的構造は上述の第二の実施の形態（図4）と同じであるが、トラニオンジャーナル16bに対して内側ローラ22を傾けていって内側ローラ22がトラニオンジャーナル16bから外れ出す角度を θ_1 としたとき、内側ローラ22の角度が θ_1 よりも僅かに小さい角度 θ_2 になった時点で、外側ローラ26が第二の回転軸4または第二の回転軸の装着された止め輪4aに干渉するように寸法設定したものである。このような構成を採用することにより、トリポード16とローラアセンブリ20とからなるユニットすなわちトリポードキットの状態でトリポード16を第二の回転軸4に組み付け、一旦止め輪4aを装着すると、止め輪4aまたは第二の回転軸4と干渉して内側ローラ22がトラニオンジャーナル16から分離する角度 θ_1 まで傾くことができず、トリポードキット（16, 20）と回転軸4とがユニットハンドリング状態となって取り扱いが非常に容易になる。

【0031】

図7に示す第四の実施の形態は、基本的構造は既述の第一の実施の形態（図1

ー 3)、第二の実施の形態(図 4)または第三の実施の形態(図 6)と同じであるが、外側ローラ 2 6 の円筒形内周面の軸方向両端部に別体のニードルストッパー(2 5 a, 2 5 b)を設けたものである。すなわち、ニードルローラ 2 4 の抜け止めとして、環状のリテーナ 2 5 a と、外側ローラ 2 6 の軸方向両端部の内周面に形成した環状の止め輪溝に装着した止め輪 2 5 b とを採用したものである。

【0 0 3 2】

図 8 に示す第五の実施の形態も基本的構造は既述の第一の実施の形態(図 1 - 3)、第二の実施の形態(図 4)または第三の実施の形態(図 6)と同じであるが、内側ローラ 2 2 の円筒形外周面の軸方向両端部に全周にわたり突起を設けてニードルリテーナ 2 2 a, 2 2 b を一体成形したものである。これにより、部品点数を削減できるという効果がある。すなわち、図示するように内側ニードルローラリテーナ 2 2 a および外側ニードルローラリテーナ 2 2 b 共に内側ローラ 2 2 に一体的に形成することによって、内側ローラ 2 2 とニードルローラ 2 4 と外側ローラ 2 6 の三体のみでローラアセンブリ 2 0 を構成することができる。なお、ニードルローラリテーナ 2 2 a, 2 2 b は、内側または外側のどちらか一方のみ内側ローラ 2 2 と一体とし、他方は別体の止め輪などを使用することも可能である。

【0 0 3 3】

図 9 に示す第六の実施の形態は、基本的構造は既述の第一の実施の形態(図 1 - 3)と同じであるが、外側ローラ 2 6 の内側ニードルローラリテーナ 2 6 a の内径を $\phi D i$ 、内側ローラ 2 2 の外径を $\phi d o$ としたとき、 $\phi D i < \phi d o$ なる関係に設定した点が異なる。この実施の形態では、 $\phi D i < \phi d o$ の関係に設定しているため、トリポードキット(1 6, 2 0)の状態では、外側ローラ 2 6 が内側ローラ 2 2 から分解しにくくなる。また、図 9 において外側ローラが下に下がった場合でもトリポード 1 6 のボス部 1 6 a に干渉してニードルローラ 2 4 が分解しないように設定することにより、一層取り扱いが容易になる。

【0 0 3 4】

図 1 0 に示す第七の実施の形態は、基本的構造は既述の第五の実施の形態(図 8)と同じであるが、内側ローラ 2 2 の外側ニードルローラリテーナ 2 2 b の外

径を $\phi d o$ 、外側ローラ 2 6 の内径を $\phi D i$ としたとき、 $\phi D i < \phi d o$ なる関係に設定した点が異なる。この実施の形態では、 $\phi D i < \phi d o$ の関係に設定しているため、トリポードキット (1 6, 2 0) の状態で、外側ローラ 2 6 が内側ローラ 2 2 から分離しにくくなるため、取り扱いが容易になる。

【0 0 3 5】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によるトリポード型等速自在継手を車両に装着することにより、車両の振動を低減できるとともに、高い強度・高耐久性をも両立する低コストなトリポード型等速自在継手を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態を説明するためのトリポード型等速自在継手の横断面図である。

【図 2】

- (a) はトラニオンジャーナルの側面図、
- (b) はトラニオンジャーナルの横断面図、
- (c) は図 2 (b) の鍛造パーティングライン凸部の拡大図である。

【図 3】

図 1 に示されたトリポードキットの分解断面図である。

【図 4】

第二の実施の形態を示す図 3 と類似のトリポードキットの分解断面図、

【図 5】

- (a) は内側ローラの断面図、
- (b) は図 5 (a) の Y 矢視図である。

【図 6】

第三の実施の形態を示すトリポードキットの断面図である。

【図 7】

第四の実施の形態を示すローラアセンブリの断面図である。

【図 8】

第五の実施の形態を示すローラアセンブリの断面図である。

【図 9】

第六の実施の形態を示すローラアセンブリの断面図である。

【図 1 0】

第七の実施の形態を示すローラアセンブリの断面図である。

【図 1 1】

従来のトリポード型等速自在継手の斜視図である。

【図 1 2】

従来のトリポード型等速自在継手の縦断面図である。

【図 1 3】

(a) は従来の技術を示すトリポード型等速自在継手の断面図、

(b) はトラニオンジャーナルの断面図である。

【符号の説明】

- 1 1 トリポード型等速自在継手
- 1 4 ハウジング
- 1 4 a 凹溝
- 1 4 b ガイド面
- 1 4 c 案内肩面
- 1 6 トリポード
- 1 6 a ボス
- 1 6 b トラニオンジャーナル
- 1 6 c 面取り
- 1 6 d 鍛造パーティングライン
- 1 6 e 逃げ
- 2 0 ローラアセンブリ
- 2 2 内側ローラ
- 2 2 a 内側ニードルローラリテーナ
- 2 2 b 外側ニードルローラリテーナ
- 2 4 ニードルローラ

2 5 a リテーナ

2 5 b 止め輪

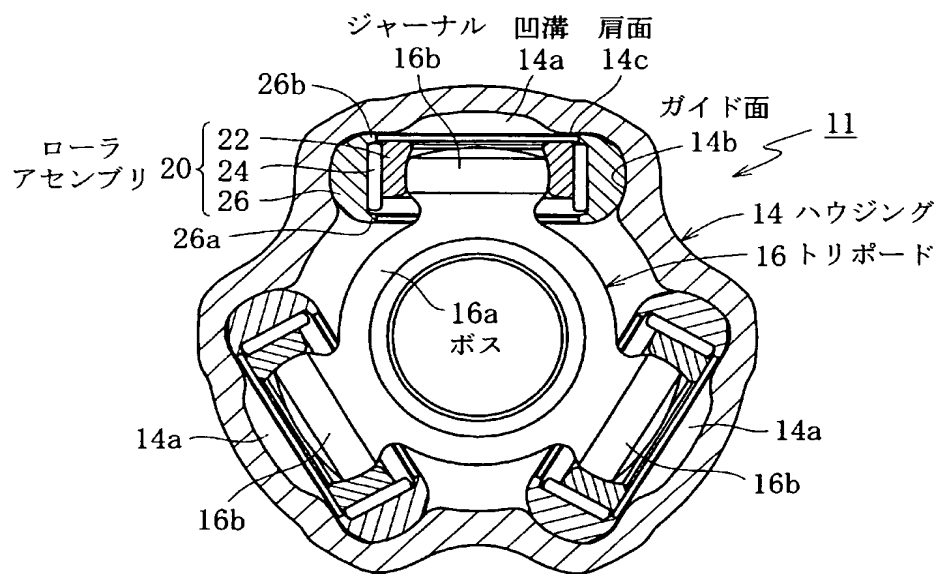
2 6 外側ローラ

2 6 a 内側ニードルローラリテーナ

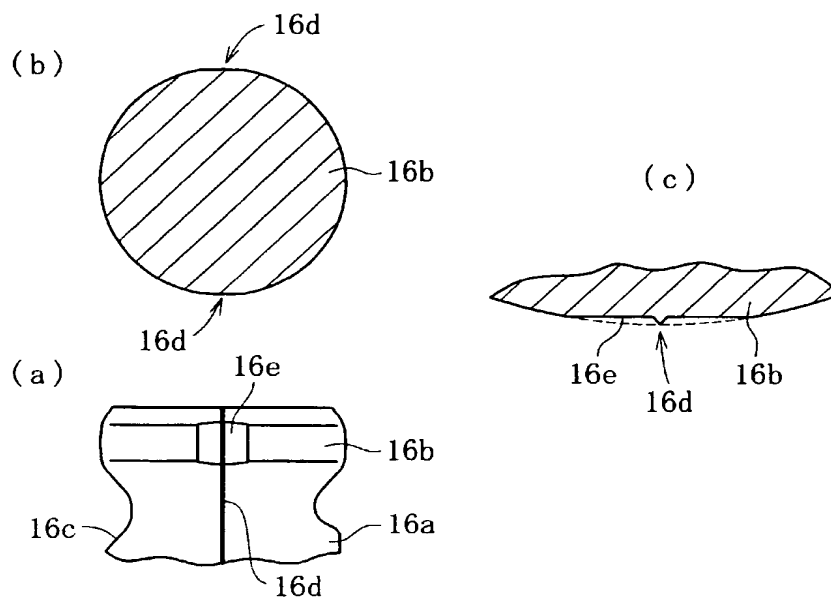
2 6 b 外側ニードルローラリテーナ

【書類名】 図面

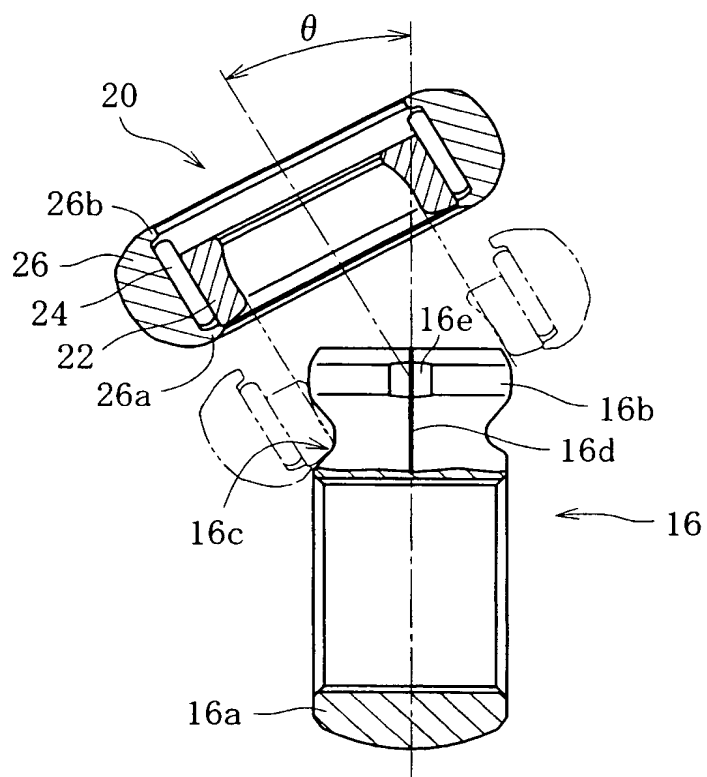
【図 1】



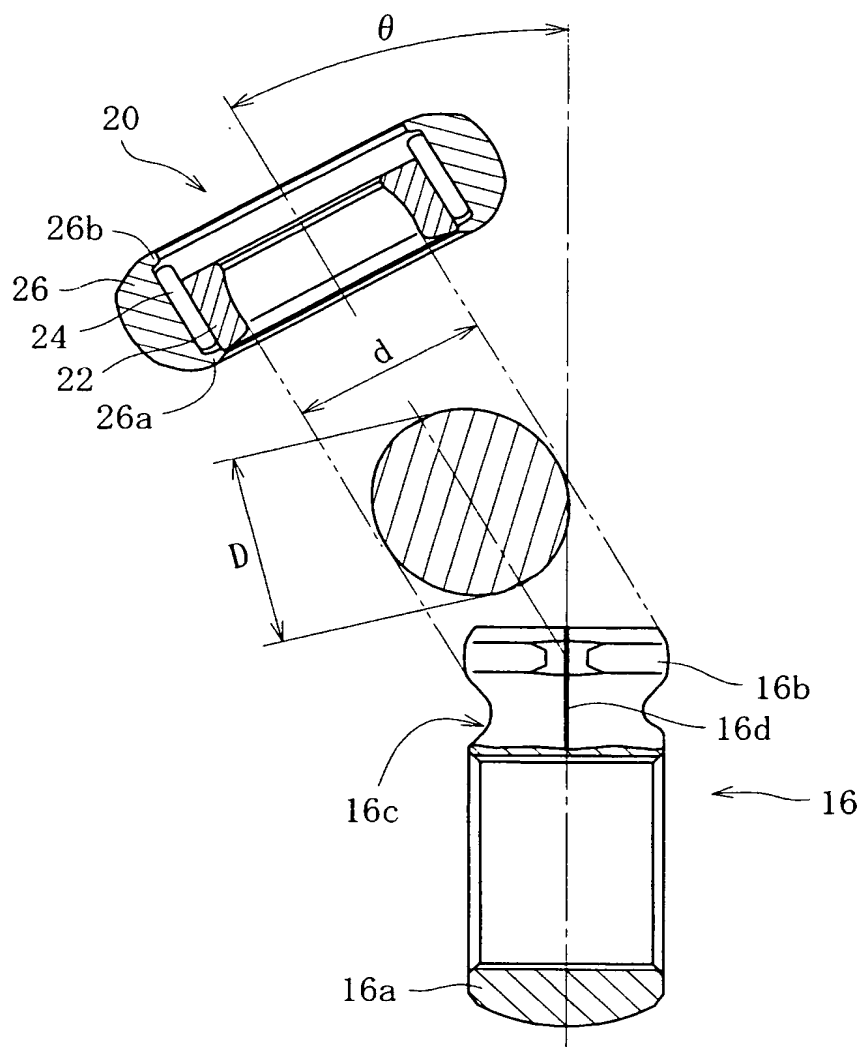
【図 2】



【図 3】

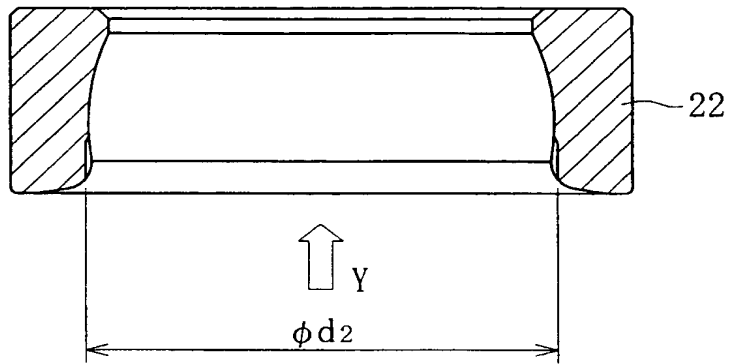


【図 4】

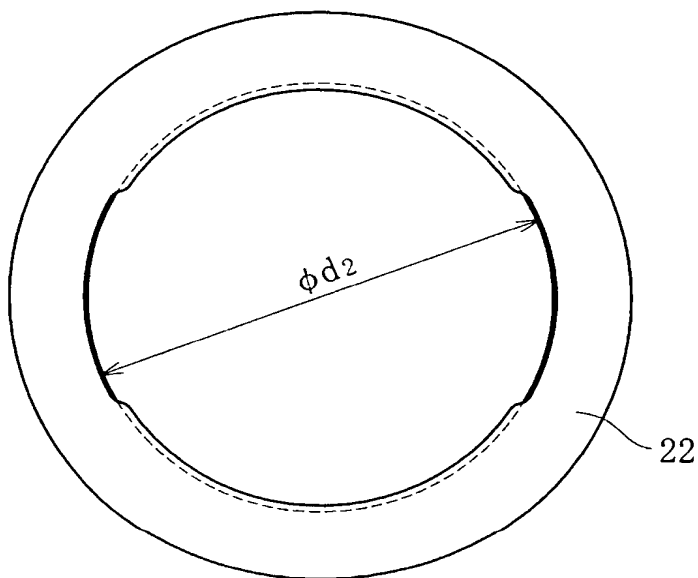


【図 5】

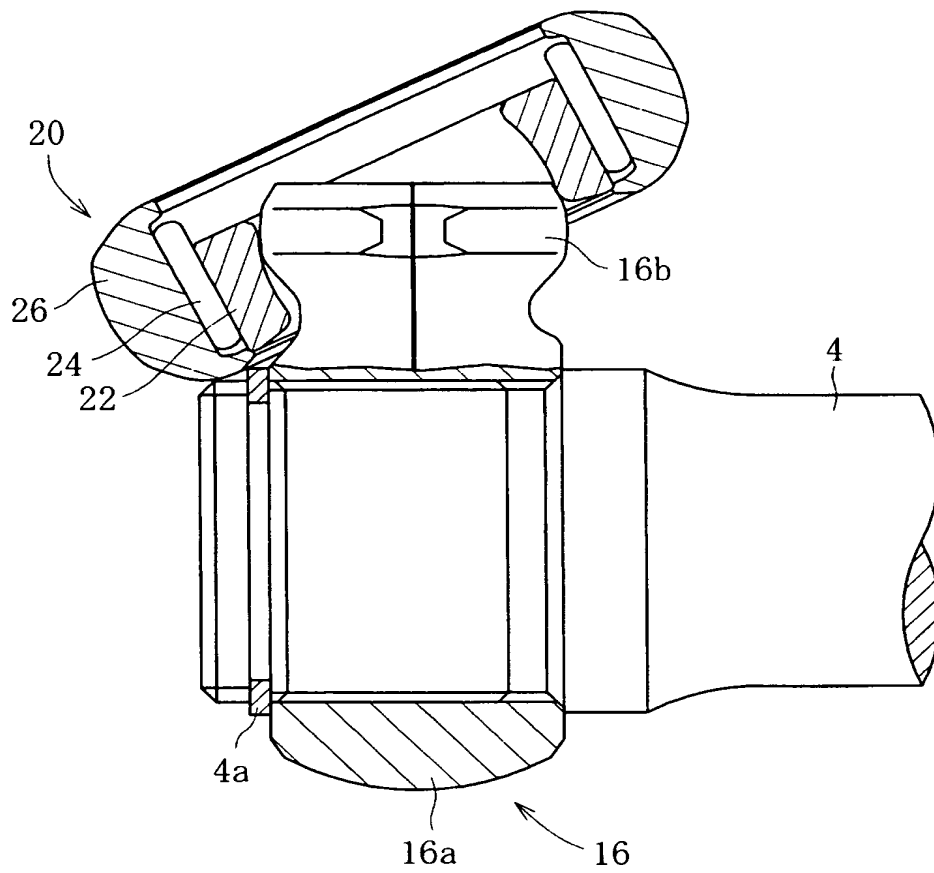
(a)



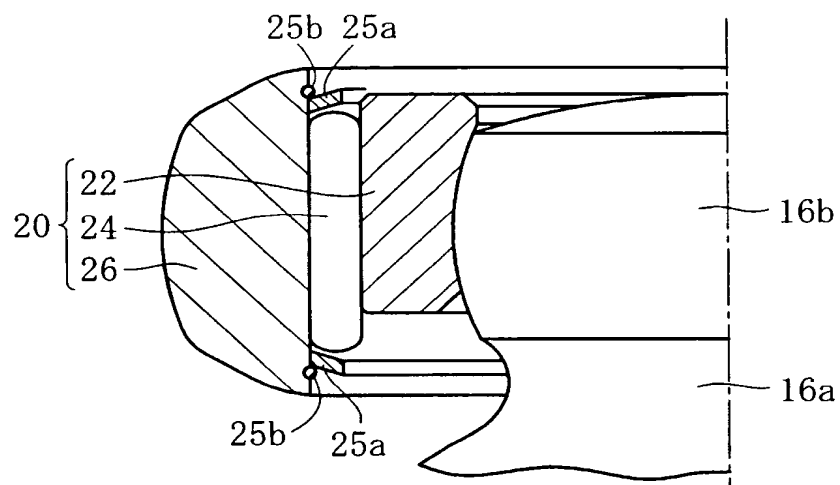
(b)



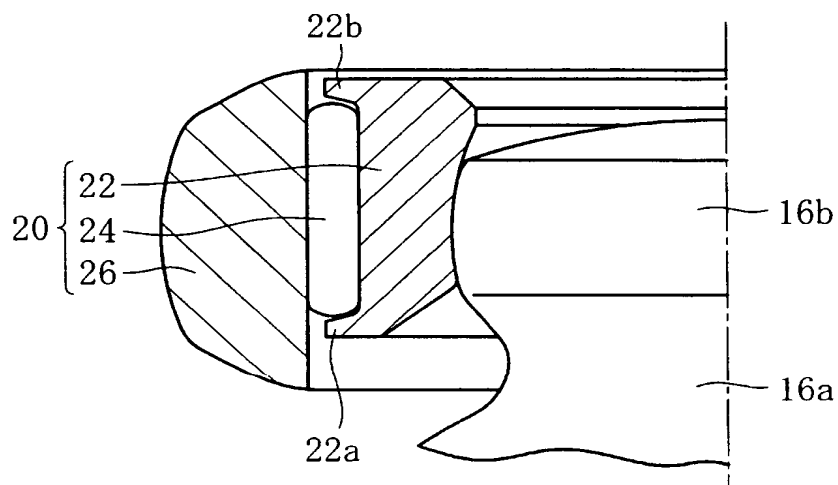
【図 6】



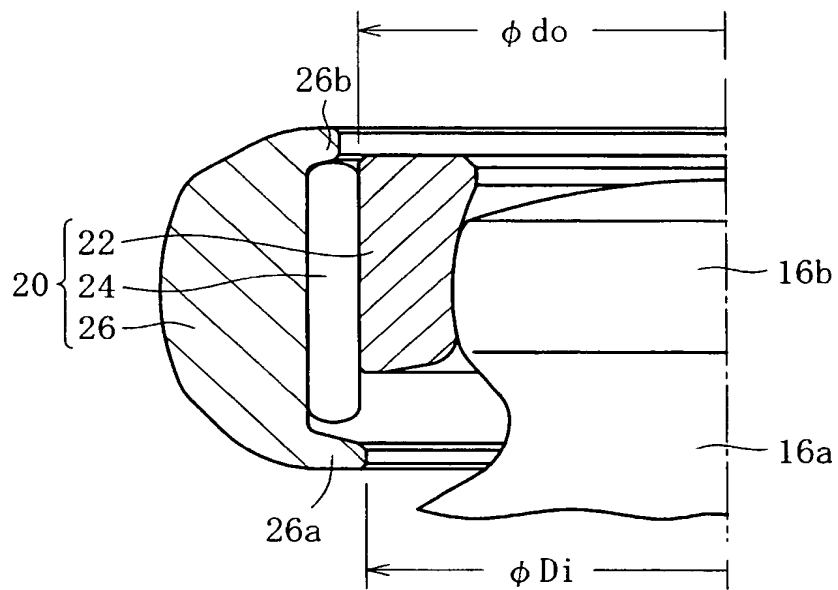
【図 7】



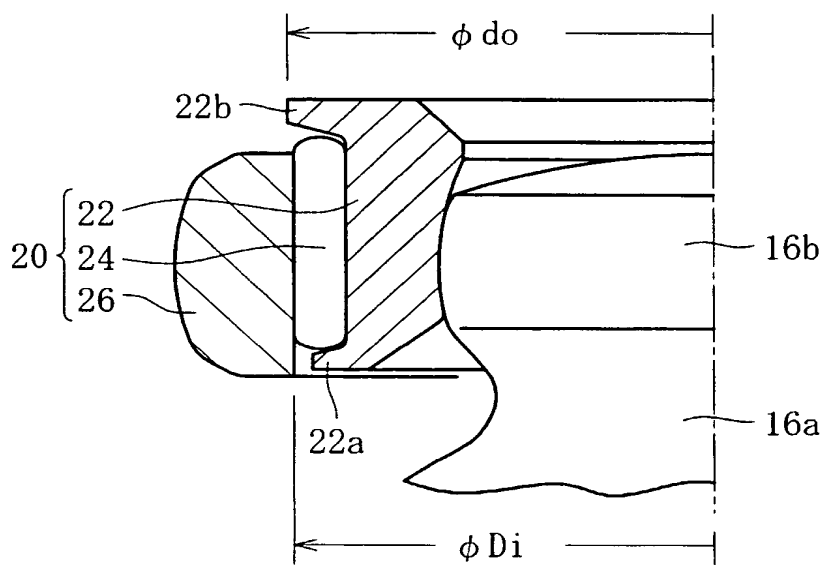
【図 8】



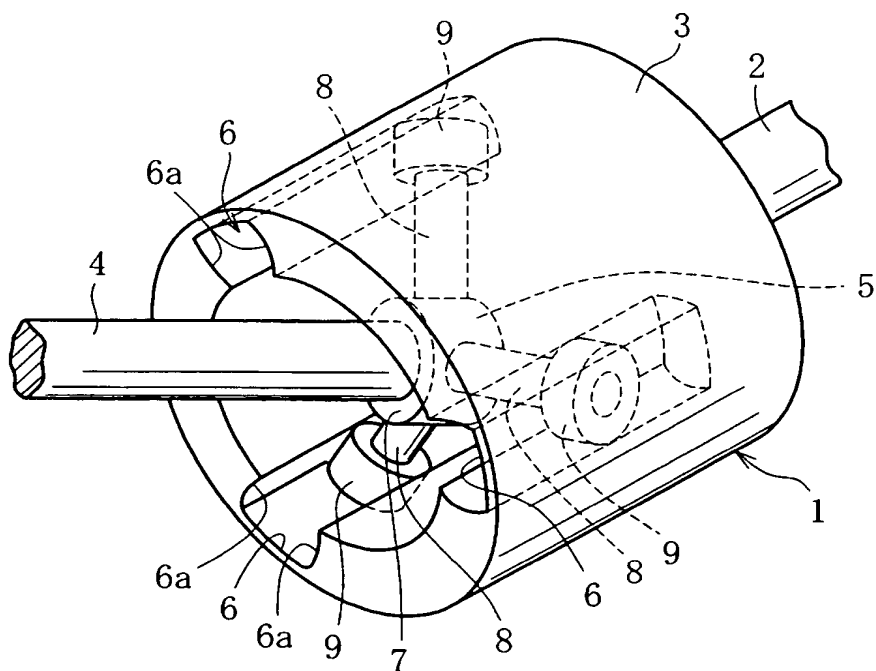
【図 9】



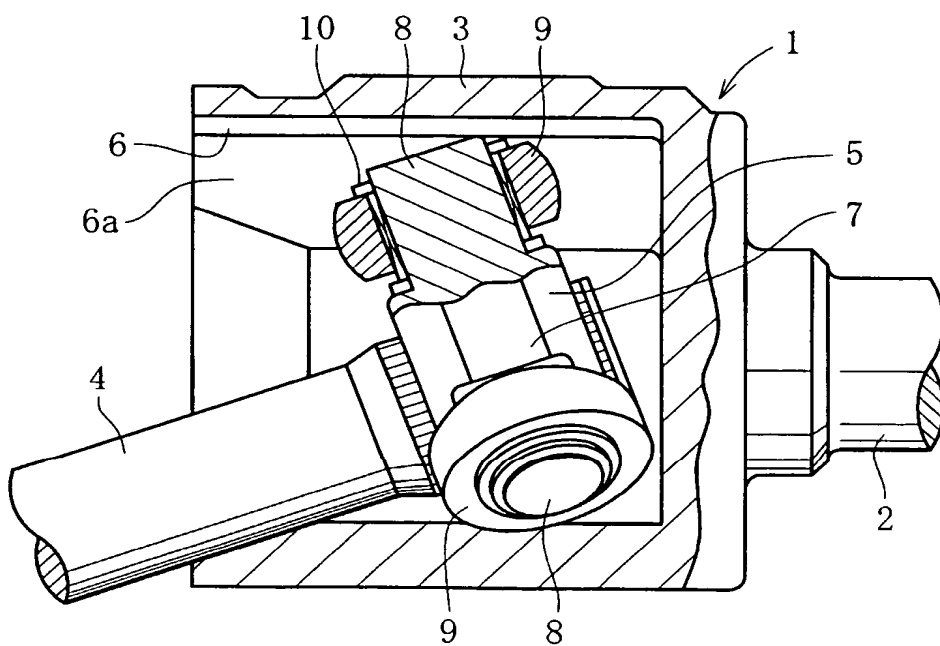
【図 10】



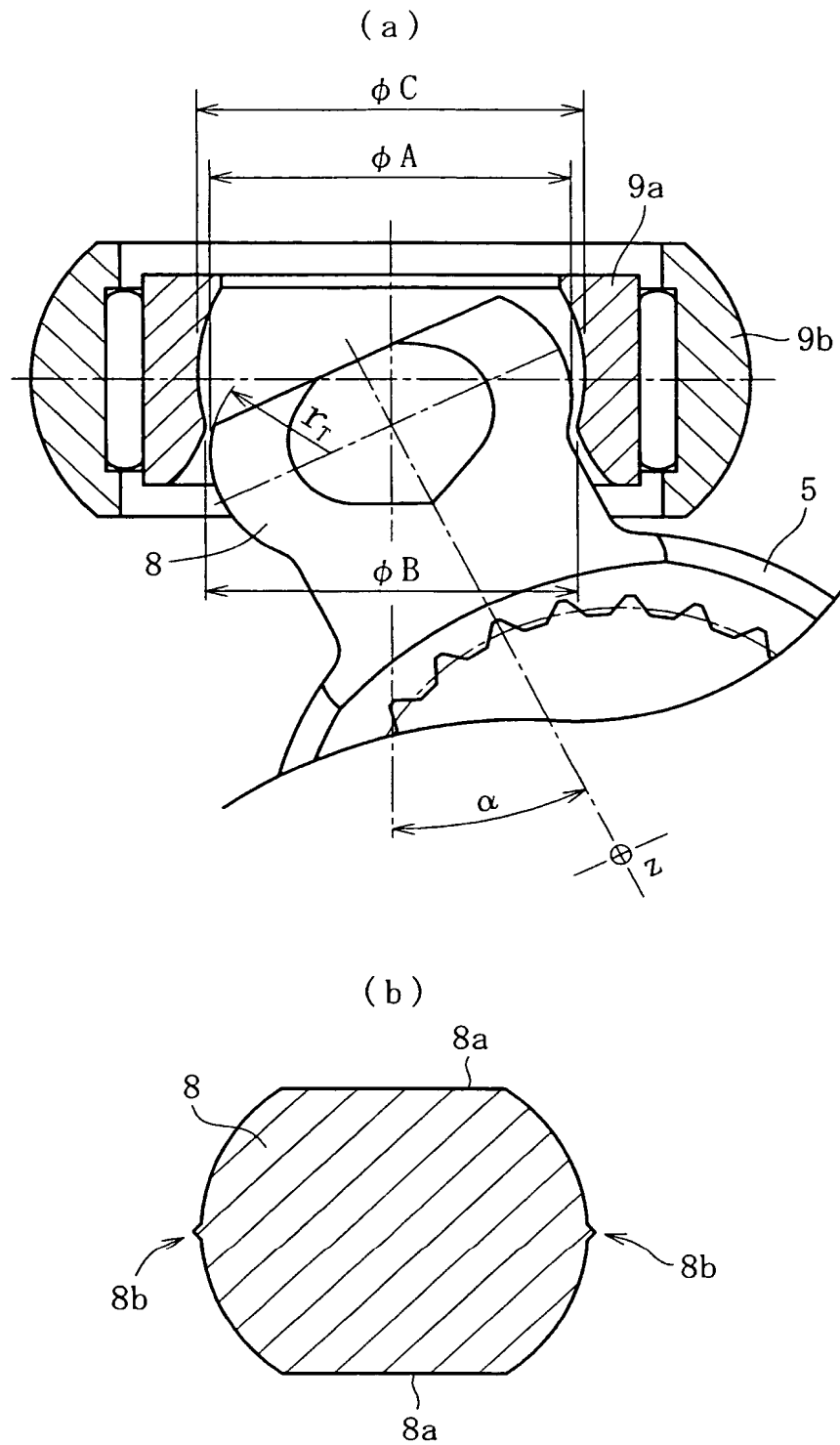
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 トリポード型等速自在継手において、球状のジャーナルの鍛造パーティングライン除去加工なしに、球面嵌合する内側ローラと球状のジャーナル間の隙間を小さく確保したまま球面嵌合を可能にする。

【解決手段】 トラニオンジャーナル 1 6 b の鍛造パーティングライン 1 6 d に沿って部分的に逃げ 1 6 e を設けることにより、鍛造パーティングライン 1 6 d の隆起部をトラニオンジャーナル 1 6 b の球状外周面よりも内側に後退させる。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 2 8 7 1 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 0 2 6 9 2]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 1 月 5 日

[変更理由]

名称変更

住 所

大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号

氏 名

N T N 株式会社